Juin 1994

Biologie 30

Examen en vue du diplôme
12e année

Alberta
EDUCATION

371.262
E93
1994:
juin
CDPCOLSP

EX LIBRIS
UNIVERSITATIS
ALBERTÆNSIS

QUAECUMQUE VERA

Droits de reproduction 1994, la Couronne du chef de l'Alberta, représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Student Evaluation Branch, 11160 Jasper Avenue, Edmonton, Alberta, T5K 0L2. Tous droits réservés. On peut acheter des exemplaires supplémentaires en s'adressant à Learning Resources Distributing Centre.

Autorisation spéciale est par la présente donnée **seulement aux éducateurs de l'Alberta** de reproduire, à des fins éducatives et dans un but non lucratif, les parties de cet examen qui **ne contiennent pas** d'extrait, **et ce seulement une fois que cet examen aura été administré.**

Les extraits de textes de cet examen **ne peuvent pas** être reproduits sans l'autorisation écrite de l'éditeur original (voir page de crédits, le cas échéant).

Juin 1994

Biologie 30

Examen en vue du diplôme
12e année

Description

Durée : 2,5 h. Si vous avez besoin de plus de temps pour faire l'examen, vous pouvez prendre une autre demi-heure.
Total des points possibles : 100

C'est un examen à **livre fermé** qui comprend **deux** parties :

La Partie A
a 70 questions à choix multiple dont chacune vaut un point.

La Partie B
a 4 questions à réponse écrite pour un total de 30 points.

Instructions

- Remplissez les renseignements demandés sur la feuille de réponses et sur le livret d'examen en suivant les instructions de l'examinateur.
- Lisez attentivement les instructions pour chaque partie avant de commencer.
- L'examinateur ramassera votre feuille de réponses et votre livret d'examen et les fera parvenir à Alberta Education.
- Ne pliez pas la feuille de réponses.

Attention : Les pages à l'arrière de ce livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera **pas de points** pour le travail fait sur les pages à détacher.

Bibliothèque Saint-Jean
University of Alberta

Partie A : Choix multiple

70 questions

Instructions

- Lisez attentivement chaque question et choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète **le mieux** l'énoncé ou répond **le mieux** à la question.
- Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses séparée qui vous est fournie et remplissez le cercle qui correspond à votre choix.

Exemple

Cet examen porte sur la matière suivante

A. biologie
B. physique
C. chimie
D. mathématiques

Feuille de réponses

● Ⓑ Ⓒ Ⓓ

- **Utilisez seulement un crayon HB.**
- Si vous voulez changer une réponse, effacez d'abord **toute** trace de votre première réponse.

Attention : *Les pages à l'arrière de ce livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera* ***pas de points*** *pour le travail fait sur les pages à détacher.*

Ne tournez pas la page pour commencer l'examen avant que l'examinateur ne vous le dise.

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/examenenvuedudip00albe_43

1. Quelle structure cellulaire conditionne les sécrétions et les prépare pour être expulsées de la cellule?

A. La mitochondrie
B. Le complexe de Golgi
C. Le ribosome
D. Le lysosome

2. Quel énoncé décrit **le mieux** le rôle du noyau dans la synthèse des protéines?

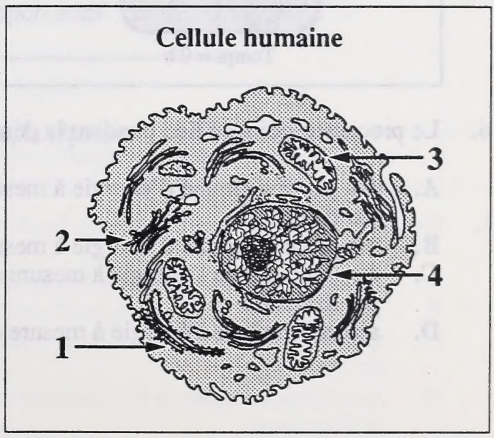
A. Le noyau produit de l'énergie qui sera utilisée dans la synthèse des protéines.
B. Le noyau met en réserve de l'information qui sera utilisée dans la synthèse des protéines.
C. Le noyau met en réserve des acides aminés qui seront utilisés dans la synthèse des protéines.
D. Le noyau produit des enzymes qui seront utilisées dans la synthèse des protéines.

3. Chez les jeunes embryons humains, on trouve une palmature entre les doigts et les orteils. Pendant le développement du foetus, les cellules qui forment la palmature sont détruites à la suite de l'activité des enzymes qui se trouvent dans

A. les noyaux
B. les ribosomes
C. les lysosomes
D. les mitochondries

4. Dans le diagramme à droite, l'organite où a lieu la synthèse des protéines est légendé

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4



Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 5.

La fonction des mitochondries

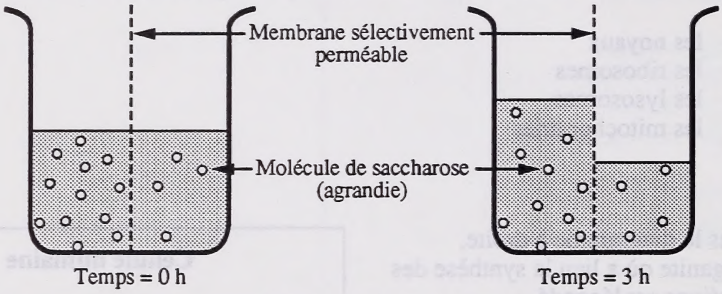
Un scientifique a fait l'hypothèse que les mitochondries libèrent de l'énergie du glucose quand l'oxygène est présent. Pour vérifier cette hypothèse, le scientifique a fait une expérience. Il a pris deux cellules musculaires identiques dans une culture de cellules. Ensuite, il a éliminé toutes les mitochondries de l'une des cellules. Il a mis les cellules dans des solutions séparées qui contenaient du glucose et d'autres substances nutritives essentielles. Le scientifique a suivi de près l'activité chimique des cellules.

5. Quels processus le scientifique devrait-il suivre de près pour vérifier l'hypothèse?

A. La consommation d'ATP et la production de O_2
B. La consommation de CO_2 et la production d'ATP
C. La consommation de O_2 et la production de glucose
D. La consommation de glucose et la production de CO_2

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 6.

Démonstration du mouvement d'une substance à travers une membrane sélectivement perméable



6. Le processus qui a eu lieu pendant la démonstration

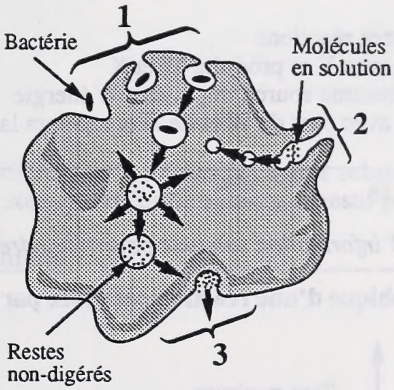
A. n'a pas consommé d'énergie à mesure que la saccharose s'est déplacée par diffusion
B. n'a pas consommé d'énergie à mesure que l'eau s'est déplacée par osmose
C. a consommé de l'énergie à mesure que la saccharose s'est déplacée par diffusion
D. a consommé de l'énergie à mesure que l'eau s'est déplacée par osmose

7. Quel énoncé est **le meilleur** exemple de transport actif?

A. Le gaz carbonique, CO_2, du sang entre dans les alvéoles des poumons.
B. L'oxygène, O_2, des alvéoles entre dans le sang dans les capillaires.
C. Le plasma quitte le glomérule et entre dans la capsule de Bowman.
D. Les acides aminés du filtrat néphrique sont réabsorbés par le sang.

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 8.

Cellule active généralisée



8. Quels sont les noms des processus légendés respectivement 1, 2 et 3?

A. Phagocytose, pinocytose et exocytose
B. Transport actif, endocytose et exocytose
C. Pinocytose, phagocytose et transport actif
D. Endocytose, phagocytose et transport actif

9. Dans un système à rétroaction négative, la réponse

A. rétablit la stabilité
B. produit l'instabilité
C. intensifie la réaction
D. renforce le stimulus

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 10.

Modèle de réaction chimique

À noter : Il y a un nombre limité de molécules de la substance chimique légendée Z, mais un excès de molécules des substances chimiques légendées W et X.

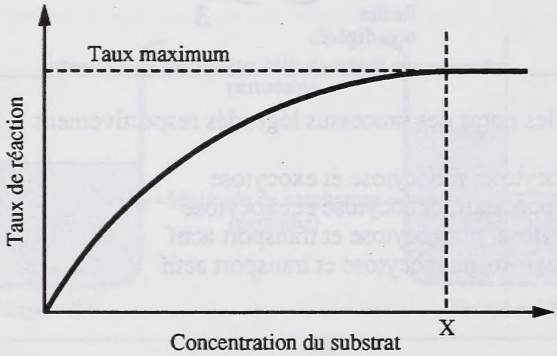
10. Après qu'une molécule du produit final soit produite, la substance chimique légendée Z

A. inhibera d'autres réactions
B. se combinera avec Y et produira W et X
C. fonctionnera comme source importante d'énergie
D. se combinera avec plus de W et de X et répétera la réaction

---

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 11.

Graphique d'une réaction catalysée par une enzyme



À noter : Il y a eu une quantité limitée d'enzyme disponible.

11. Quelle est une conclusion correcte basée sur ce graphique?

A. Au point X, les molécules d'enzyme ont été dénaturées.
B. Au point X, tous les sites actifs sur les molécules d'enzyme sont occupés.
C. Une augmentation de la concentration d'enzyme ne changera pas le taux de réaction.
D. Une augmentation de la concentration du substrat diminuera la consommation de l'enzyme.

12. Les glucides sont mis en réserve dans l'organisme humain sous forme

A. d'ATP
B. de protéines
C. de glucose
D. de glycogène

13. Les acides aminés obtenus des aliments ingérés sont absorbés principalement

A. de l'intestin grêle
B. du pancréas
C. de l'estomac
D. du foie

14. Les graisses ingérées diffèrent de la plupart des autres substances organiques ingérées parce qu'elles sont absorbées du système digestif par

A. les vaisseaux chylifères
B. l'estomac
C. les capillaires
D. le gros intestin

15. D'habitude, l'estomac ne digère pas ses propres parois parce que

A. la pepsine est toujours sous forme inactive
B. le mucus enveloppe l'intérieur de la paroi stomacale
C. les lipides inhibent l'action des enzymes qui digèrent des protéines
D. la gastrine inhibe l'action des enzymes qui digèrent des protéines

16. La peur ou l'anxiété peuvent produire une sensation de sécheresse dans la bouche. Le fait de penser au manger peut augmenter la production de salive. Ces observations indiquent que la production de salive est contrôlée principalement par

A. les arcs réflexes
B. la rétroaction enzymatique
C. la sécrétion d'hormones
D. l'activité du système nerveux

17. L'ulcère de l'estomac est parfois traité en coupant les nerfs parasympathiques qui mènent à l'estomac. Ce traitement est efficace parce qu'il

A. limite la sécrétion du suc gastrique, réduisant ainsi l'activité digestive quand il n'y a pas d'aliments dans l'estomac

B. arrête la formation de HCl, empêchant ainsi la sécrétion d'enzymes qui digèrent des protéines

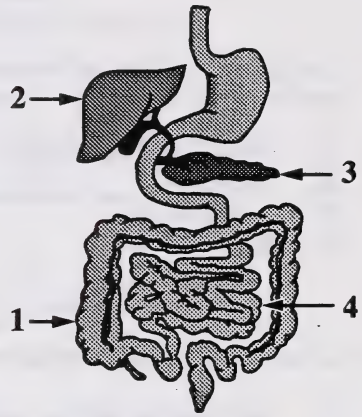
C. bloque les impulsions sensorielles, réduisant ainsi la douleur causée par l'ulcère

D. augmente la production de gastrine, diminuant ainsi la production de HCl

18. Les enzymes qui digèrent des glucides et qui fonctionnent dans la digestion extra-cellulaire sont produites par quelles structures montrées dans le diagramme à droite?

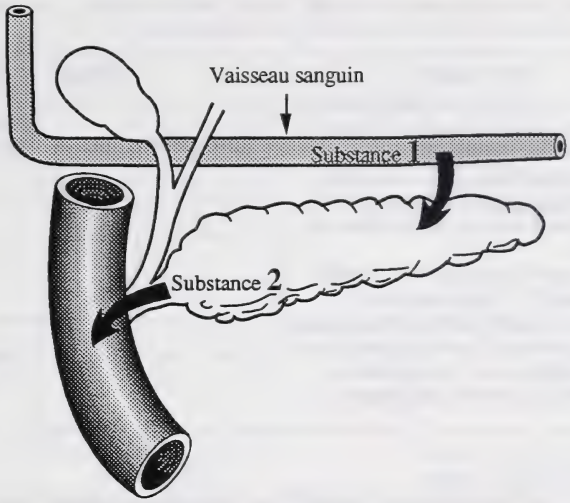
A. 1 et 2
B. 1 et 3
C. 2 et 4
D. 3 et 4

L'appareil digestif humain



Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 19.

Portion du duodénum et organes reliés



19. L'action de la substance 1 règle la sécrétion de la substance 2. Les substances 1 et 2 sont respectivement

A. la gastrine et les ions bicarbonate
B. la sécrétine et les ions bicarbonate
C. la gastrine et l'acide chlorhydrique
D. la sécrétine et l'acide chlorhydrique

---

20. On a mis un morceau de viande dans un échantillon de fluide extrait d'un estomac humain et on l'a incubé à 37 °C. Quelle procédure ferait augmenter le taux de digestion de la viande?

A. Faire baisser la température à 20 °C
B. Faire hausser la température à 80 °C
C. Agiter l'échantillon
D. Ajouter de l'eau

Utilisez l'information suivante pour répondre aux questions 21 à 23.

Expérience de digestion

Une élève a conçu une expérience pour vérifier l'effet du pH sur la capacité de l'enzyme X de digérer le blanc de l'oeuf (l'albumen), qui est une protéine.

Procédure

1. L'élève a ajouté 3 g de blanc d'oeuf et 5 mL de solution à enzyme X dans chacune des cinq éprouvettes.
2. Elle a ajouté 5 mL de pH-tampon à chaque éprouvette pour ajuster le pH aux niveaux montrés sur le tableau de données.
3. Elle a incubé les éprouvettes et leurs contenus à 37 °C pendant 24 h.
4. Après l'incubation, elle a déterminé la masse de blanc d'oeuf qui restait dans chaque éprouvette. Elle a noté les résultats sur le tableau de données.

Tableau de données

Éprouvette	pH	Masse d'albumen d'oeuf qui reste après 24 h (g)
I	1,0	0,4
II	3,0	0,1
III	5,0	0,7
IV	7,0	1,7
V	9,0	1,8

21. L'énoncé de la procédure qui identifie la variable manipulée dans cette expérience est numéroté

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

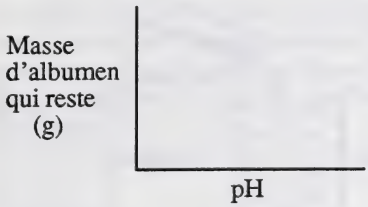
22. Prenant en considération la nature du contenu de diverses parties de l'appareil digestif et les résultats de cette expérience, l'élève a tiré la conclusion que l'enzyme X digère **le mieux** les protéines dans

A. l'intestin grêle
B. le gros intestin
C. l'estomac
D. la bouche

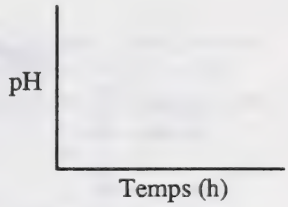
Suite p. 9

23. Quels axes graphiques devrait-on utiliser pour représenter les données recueillies dans cette expérience?

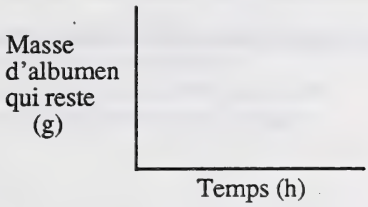
A.



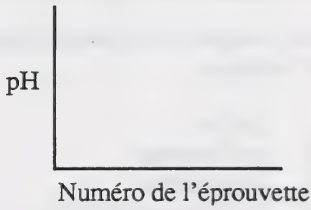
B.



C.



D.



Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 24.

Peu après qu'un rat ait eu un repas riche en amidon, on a prélevé des échantillons de liquide dans les vaisseaux qui transportent le sang à l'intestin grêle et à partir de l'intestin grêle du rat. On a prélevé d'autres échantillons de liquide dans le lumen (l'intérieur) de l'intestin grêle. L'analyse de ces échantillons a fourni les données suivantes :

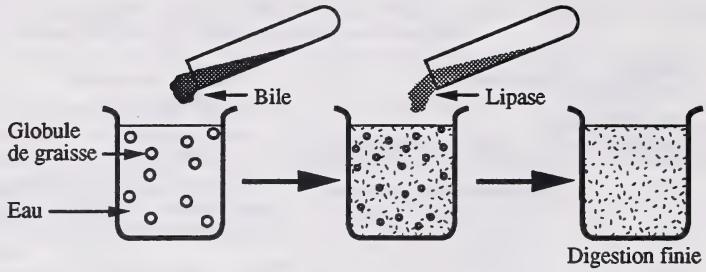
	Concentration de substances dans le contenu intestinal ou dans le sang (mg/100 mL)		
Substance	**Lumen intestinal**	**Artère qui mène à l'intestin grêle**	**Veine en provenance de l'intestin grêle**
amidon	1 014	0	0
maltose	250	0	0
glucose	10	60	150

24. Une conclusion raisonnable basée sur ces données est que

A. le glucose est transporté au pancréas
B. l'amylase pancréatique a achevé la digestion de l'amidon
C. l'absorption du glucose ne requiert pas une dépense d'énergie
D. les glucides complexes sont incapables de traverser les cellules de la paroi intérieure de l'intestin grêle

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 25.

Représentation de la digestion des graisses



25. Le processus de digestion illustré dans le diagramme simule **le mieux** l'action à l'intérieur

A. du foie
B. de l'estomac
C. du pancréas
D. de l'intestin grêle

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 26.

On a donné à un élève quatre éprouvettes remplies de liquide et on lui a dit que chaque éprouvette contenait une, deux, trois ou quatre substances alimentaires. Les substances alimentaires étaient soit dissoutes soit suspendues dans de l'eau distillée. Pour déterminer le contenu de chaque éprouvette, l'élève a fait les quatre tests montrés et a noté les résultats.

Éprouvette	Résultats des tests			
	Réactif de Biuret	Solution d'iode	Réactif de Benedict	Poudre Soudan IV
1	bleu clair	jaune doré	bleu	dissoute
2	bleu clair	noire	bleu	dissoute
3	rose/violet	jaune doré	orange	non dissoute
4	rose/violet	noire	orange	non dissoute

26. Quel énoncé décrit correctement le contenu en substances alimentaires d'une des quatre éprouvettes?

A. L'éprouvette 1 contenait seulement des protéines.
B. L'éprouvette 2 contenait seulement de l'amidon et des graisses.
C. L'éprouvette 3 contenait seulement du glucose et des graisses.
D. L'éprouvette 4 contenait seulement de l'amidon, du glucose et des graisses.

27. Le fait de manger des aliments gras avant d'ingérer un médicament prescrit diminue le taux d'absorption du médicament dans le sang. Le taux d'absorption diminue parce que les aliments gras

A. diminuent le pH du contenu de l'estomac
B. diminuent la quantité de pepsine sécrétée pour digérer le médicament
C. passent vite dans le gros intestin et sont absorbés par les villosités
D. sont relativement insolubles dans les sucs gastriques et revêtent la paroi de l'estomac

28. Le sang du foie retourne au coeur dans

A. la veine cave inférieure
B. la veine cave supérieure
C. les veines pulmonaires gauches
D. les veines pulmonaires droites

29. Quelle composante du sang transporte l'urée aux reins?

A. Les érythrocytes
B. L'hémoglobine
C. Les leucocytes
D. Le plasma

30. Une personne dont la moelle épinière est endommagée aurait probablement des problèmes avec

A. la mise en réserve des anticorps et la formation du plasma sanguin
B. l'absorption des minéraux et la formation des anticorps
C. la coagulation du sang et la formation des globules rouges
D. l'absorption du calcium et la formation des vitamines

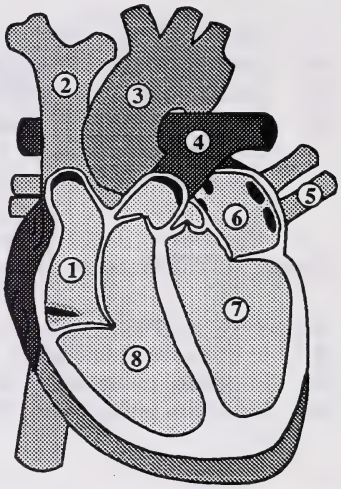
31. Le rythme cardiaque d'une personne augmentera en réponse directe à

A. une augmentation des influx parasympathiques
B. une diminution des influx sympathiques
C. une augmentation de l'adrénaline plasmique
D. une diminution du glucose plasmique

32. Dans le diagramme à droite, quelles structures légendées contiendraient normalement du sang ayant une concentration relativement élevée d'oxyhémoglobine?

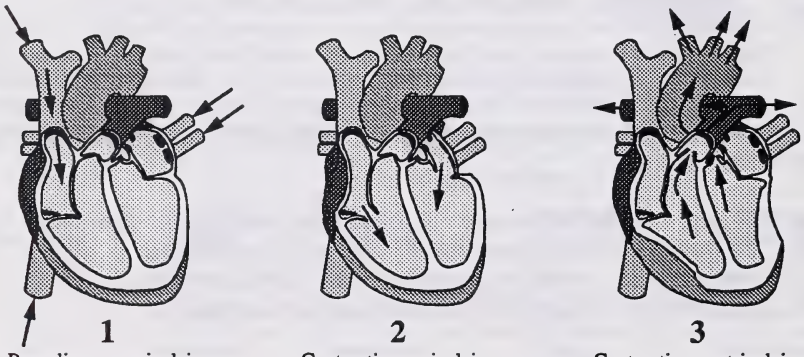
A. 1 et 8
B. 2 et 5
C. 3 et 4
D. 6 et 7

Coupe longitudinale du coeur humain



Utilisez les diagrammes suivants pour répondre à la question 33.

Quelques phénomènes qui ont lieu au cours de la contraction du coeur humain



1 Remplissage auriculaire

2 Contraction auriculaire

3 Contraction ventriculaire

33. Quel énoncé décrit correctement la position des valvules au cours des phénomènes montrés dans les diagrammes?

A. Les valvules AV sont fermées dans le diagramme 1 et le diagramme 2.
B. Les valvules semi-lunaires sont fermées dans le diagramme 1 et le diagramme 3.
C. Les valvules AV sont ouvertes dans le diagramme 2 et les valvules semi-lunaires sont ouvertes dans le diagramme 3.
D. Les valvules semi-lunaires sont ouvertes dans le diagramme 2 et les valvules AV sont ouvertes dans le diagramme 3.

34. Le monoxyde de carbone est un poison parce qu'il inhibe directement

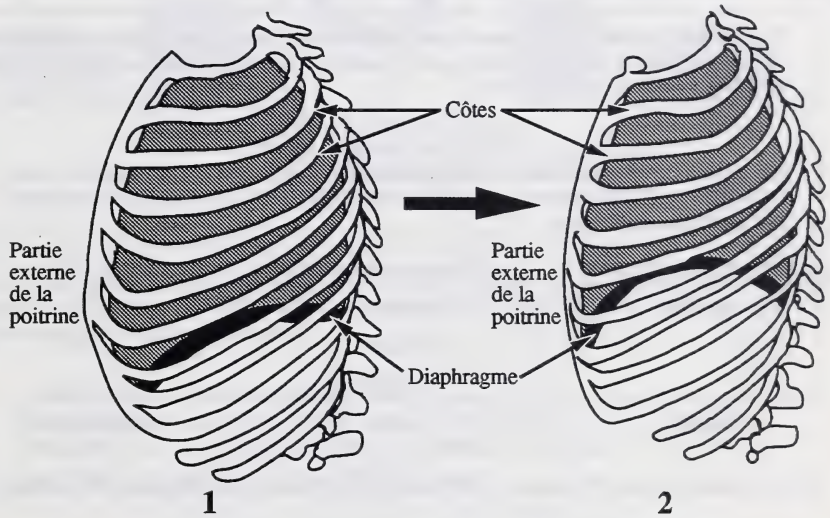
A. l'activité neurale dans le bulbe rachidien
B. la respiration anaérobie dans les tissus du corps
C. le transport de l'oxygène dans le sang
D. la diffusion des gaz dans les alvéoles

35. L'emphysème affecte l'homéostasie de l'organisme

A. en diminuant le rythme respiratoire
B. en diminuant le diamètre des bronchioles
C. en réduisant la quantité de gaz carbonique (CO_2) dans le sang
D. en réduisant la surface du poumon disponible pour l'échange gazeux

Utilisez les diagrammes suivants pour répondre à la question 36.

Vues latérales de la cage thoracique au cours des mouvements respiratoires



36. À mesure que les côtes et le diaphragme vont des positions montrées dans le diagramme 1 aux positions montrées dans le diagramme 2, la pression de l'air dans les alvéoles est

A. inférieure à la pression atmosphérique et fait que l'air soit inspiré
B. inférieure à la pression atmosphérique et fait que l'air soit expiré
C. supérieure à la pression atmosphérique et fait que l'air soit inspiré
D. supérieure à la pression atmosphérique et fait que l'air soit expiré

37. Le processus qui a lieu dans la respiration anaérobie, mais pas dans la respiration aérobie est

A. le transfert de H^+ à l'oxygène
B. la production d'acide lactique
C. la formation d'ATP
D. la libération de CO_2

38. Dans les reins, si le transport actif de substances s'arrête, cela peut être causé par des toxines qui inhibent les enzymes se trouvant dans quels organites cellulaires?

A. Les vacuoles
B. Les ribosomes
C. Les lysosomes
D. Les mitochondries

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 39.

Chez les humains, on peut facilement prélever des échantillons d'air expiré et les comparer à l'air atmosphérique par l'analyse des gaz. À partir des résultats, on peut calculer le quotient respiratoire (QR) d'une personne.

$$QR = \frac{\text{volume de } CO_2 \text{ produit}}{\text{volume de } O_2 \text{ utilisé}}$$

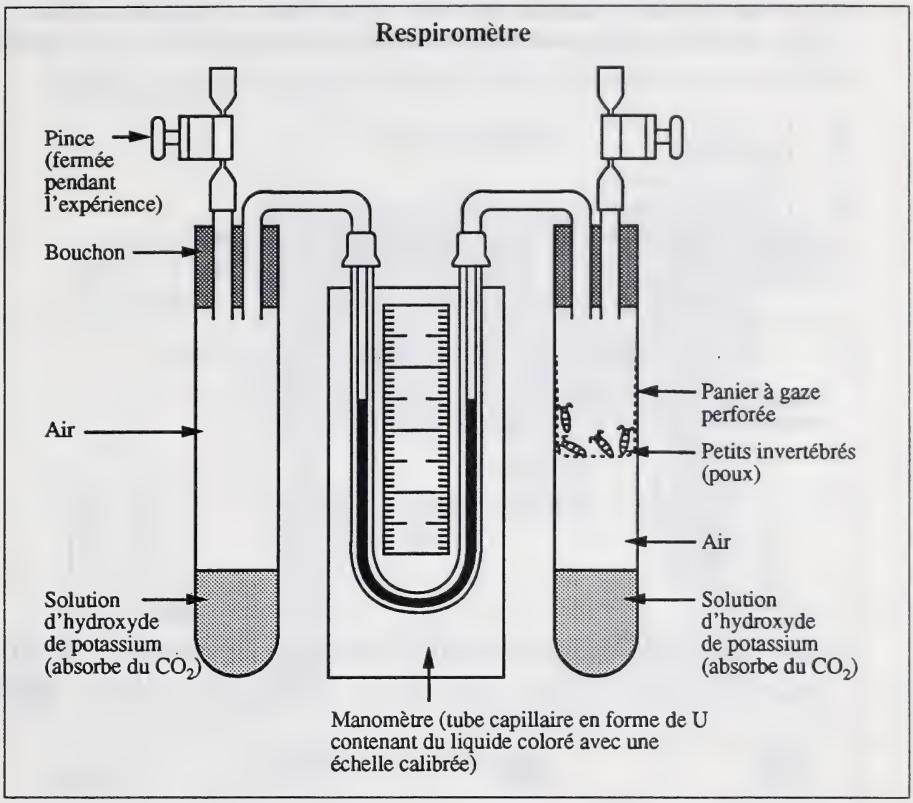
Les valeurs du QR dépendent du type de métabolisme et du type de combustible qui est transformé par le métabolisme. Le tableau ci-dessous fournit des données sur les types principaux de métabolisme.

Type de métabolisme	Type de combustible	QR
aérobie	glucose	1,0
	graisses	0,7
	protéines	0,8
anaérobie	glucose	supérieur à 1,0

39. Si on prend en considération les données du tableau, quel énoncé est correct?

A. Un QR supérieur à 0,7 indique qu'une personne pèse trop.
B. Le QR d'une personne augmenterait au cours d'une longue période de jeûne.
C. Le QR d'un diabétique non traité serait supérieur à 1,0.
D. Le QR d'une personne augmente probablement quand les muscles se fatiguent au cours d'un exercice qui nécessite de l'effort.

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 40.



40. Un élève a utilisé un respiromètre pour déterminer les taux métaboliques de certains invertébrés (poux). Dans l'expérience, la variable manipulée et une variable répondante sont respectivement

A. la température et le nombre de poux
B. la colonne ascendante d'oxygène et la température
C. le nombre de poux et la colonne ascendante d'oxygène
D. la production de CO_2 et le nombre de poux

---

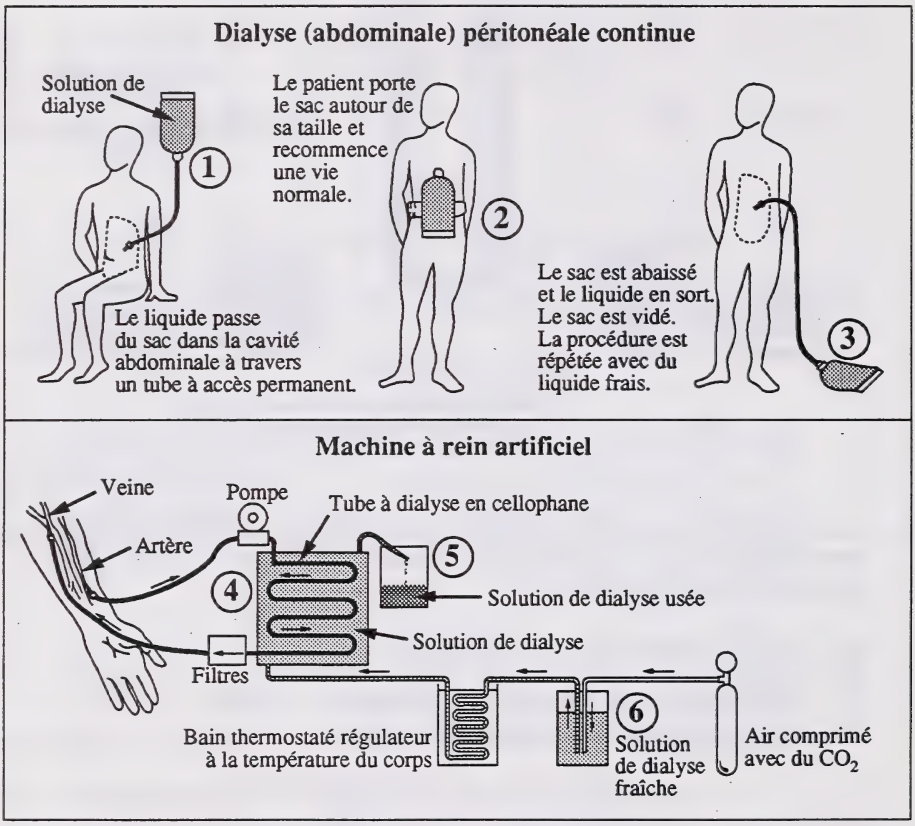
41. Dans le rein humain, l'augmentation de la tension artérielle affecte **directement** le fonctionnement

A. du glomérule
B. du tube distal
C. de l'anse de Henlé
D. du canal collecteur

42. À mesure que le filtrat est transformé dans les reins et forme l'urine, il y a un changement de la concentration de solutés présents dans le fluide à l'intérieur des tubules néphriques. La concentration de quelle substance dans ce fluide augmente le plus?

A. De l'urée
B. Du glucose
C. Des acides aminés
D. Des ions sodium

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 43.



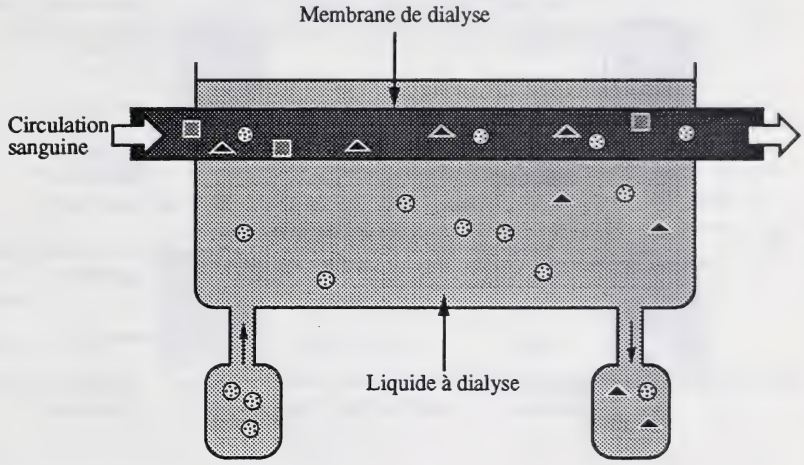
43. La dialyse (abdominale) péritonéale et la machine à rein artificiel ont des étapes de fonctionnement semblables. Quelles étapes sont semblables dans les deux procédures?

A. 1 et 5, 2 et 4, 3 et 6
B. 1 et 5, 2 et 6, 3 et 4
C. 1 et 6, 2 et 4, 3 et 5
D. 1 et 6, 2 et 5, 3 et 4

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 44.

Représentation schématique de la machine à dialyse

Les symboles dans le diagramme représentent quelques molécules qui sont présentes dans le sang et dans le liquide à dialyse.



44. Quelle rangée identifie correctement les symboles utilisés dans le diagramme?

Rangée	Symbole		
	⊛	▲	▩
A	protéine	glucose	urée
B	glucose	protéine	urée
C	glucose	urée	protéine
D	protéine	urée	glucose

---

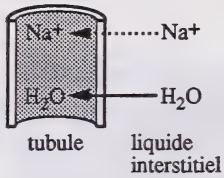
45. Dans le foie, l'urée est produite à la suite de la décomposition

A. des graisses
B. du glucose
C. du glycogène
D. des acides aminés

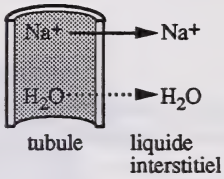
46. Quelle est **la meilleure** illustration du transport de Na^+ et de H_2O entre le tubule distal d'un néphron et son liquide interstitiel environnant chez une personne déshydratée?

À noter : ⟶ représente le transport actif
⇢ représente le transport passif

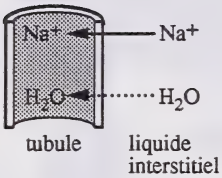
A.



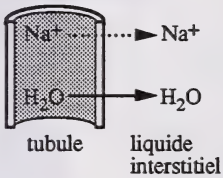
B.



C.

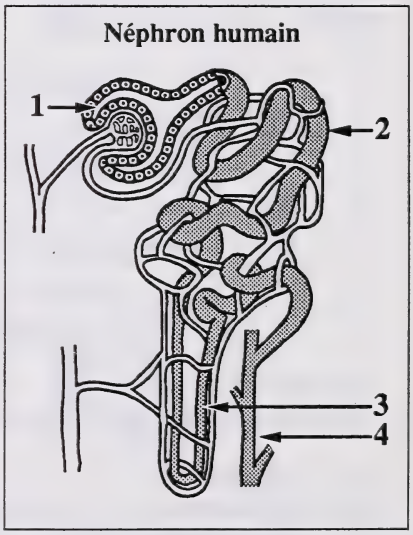


D.



Utilisez le diagramme à droite pour répondre aux questions 47 et 48.

Néphron humain



47. Le fluide dont la composition est **la plus** semblable à celle du plasma se trouve dans la structure légendée

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

48. Si on réduisait la longueur de la structure légendée 3, qu'est-ce qui se passerait dans le rein, même si l'ADH et l'aldostérone y étaient présents?

A. Le volume de l'urine augmenterait.
B. Le volume du sang augmenterait.
C. Un nombre plus grand d'ions Na^+ seraient réabsorbés
D. La pression osmotique dans le sang diminuerait.

49. Quand une personne boit de l'alcool, la quantité d'urine produite augmente. La raison physiologique de ce fait est que l'alcool

A. stimule la sécrétion d'ADH et plus d'eau est réabsorbée
B. stimule la sécrétion d'ADH et moins d'eau est réabsorbée
C. inhibe la sécrétion d'ADH et plus d'eau est réabsorbée
D. inhibe la sécrétion d'ADH et moins d'eau est réabsorbée

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 50.

Quelques caractéristiques et composantes de l'urine normale

Caractéristique/Composante	Description/Quantité
Volume	1-2 litres/24 h
Couleur	jaune ou ambre
Aspect troublé	transparent quand l'urine est fraîche, mais devient troublé après quelque temps
pH	4,6 – 8,0
Gravité spécifique (densité)	1,001 – 1,035
Urée	25,0 – 35,0 g/24 h
Créatinine	1,5 g/24 h
Acide urique	0,4 – 1,0 g/24 h
NaCl	15,0 g/24 h
Ions potassium	3,3 g/24 h
Ions sulfate	2,5 g/24 h
Ions phosphate	2,5 g/24 h
Autres substances	4,8 g/24 h

50. Pourquoi certaines valeurs dans le tableau sont-elles exprimées comme des étendues de nombres?

A. La production de déchets a lieu seulement après les repas ou l'exercice.
B. Certaines substances sont continuellement filtrées par les reins.
C. L'excrétion des substances est déterminée par l'activité et le régime.
D. Beaucoup de substances sont retenues dans le sang et ne sont pas excrétées.

51. Quand une personne mange un bonbon qui a un contenu élevé de sucre, dans des conditions normales le pancréas sécrète

A. de l'insuline, augmentant ainsi les niveaux de sucre dans le sang
B. de l'insuline, diminuant ainsi les niveaux de sucre dans le sang
C. du glucagon, augmentant ainsi les niveaux de sucre dans le sang
D. du glucagon, diminuant ainsi les niveaux de sucre dans le sang

52. Quelles structures sont impliquées dans le contrôle à rétroaction négative de la sécrétion de thyroxine?

A. L'hypophyse, la glande thyroïde et la glande surrénale
B. L'hypothalamus, l'hypophyse et la glande thyroïde
C. L'hypothalamus, le bulbe rachidien et la glande thyroïde
D. L'hypophyse, la glande surrénale et le bulbe rachidien

53. En lisant, une personne souffrant d'astigmatisme verra certaines lignes très nettes alors que d'autres lui apparaîtront floues. L'astigmatisme est causé par le fait que

A. le cristallin devient nuageux et rigide
B. l'iris est incapable de se contracter ou de se dilater
C. la courbure de la cornée ou du cristallin n'est pas symétrique
D. le nombre de cônes dans certaines parties de la rétine est insuffisant

54. Quelle trajectoire les ondes sonores et les influx nerveux qu'elles créent suivent-ils à travers l'oreille?

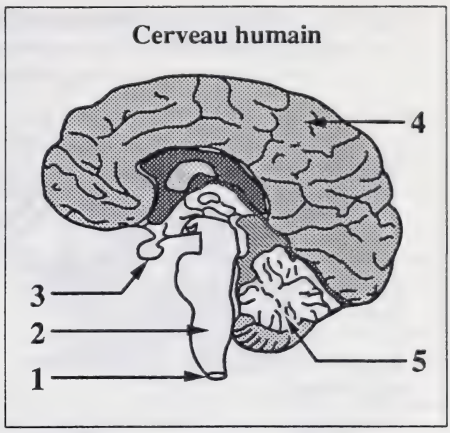
A. Tympan → limaçon → osselets → nerf auditif
B. Tympan → osselets → organe de Corti → nerf auditif
C. Osselets → limaçon → membrane tympanique → nerf auditif
D. Osselets → trompe d'Eustache → canaux semi-circulaires → nerf auditif

55. La direction habituelle de transmission de l'influx nerveux dans un neurone va de

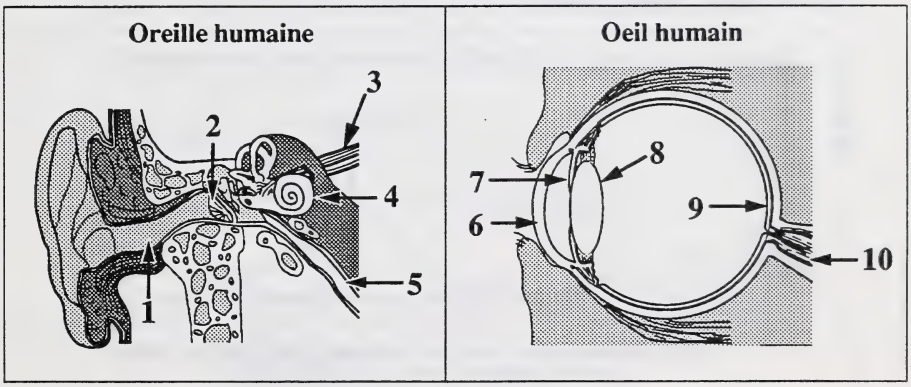
A. la dendrite au corps cellulaire et puis à l'axone
B. l'axone au corps cellulaire et puis à la dendrite
C. la dendrite à l'axone et puis au corps cellulaire
D. l'axone à la gaine de myéline et puis au corps cellulaire

56. Un gymnaste est capable de maintenir son équilibre en marchant sur une corde raide. Dans le diagramme à droite, les régions du cerveau directement impliquées dans le maintien de l'équilibre sont légendées

A. 1 et 2
B. 2 et 3
C. 3 et 4
D. 4 et 5



Utilisez les diagrammes suivants pour répondre aux questions 57 et 58.



57. Quelles structures dans ces diagrammes sont des nerfs sensoriels?

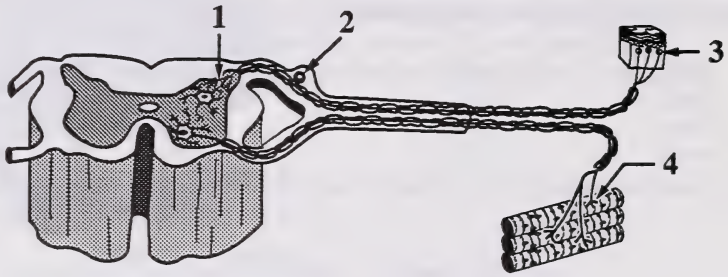
A. 2 et 6
B. 3 et 10
C. 4 et 7
D. 5 et 9

58. Quelles structures dans ces diagrammes transforment l'énergie sonore et l'énergie lumineuse en influx nerveux?

A. 1 et 6
B. 2 et 8
C. 3 et 10
D. 4 et 9

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 59.

Arc réflexe humain



59. Jacqueline a touché avec sa main un poêle très chaud et a retiré sa main automatiquement. Pour que son cerveau soit activé lui aussi par le même stimulus, une voie nerveuse supplémentaire devrait être utilisée. Cette voie se séparerait de l'arc réflexe au point légendé

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 60.

Phénomènes aux cours de la transmission d'un influx au long d'un neurone

1. Diffusion des ions
2. Libération d'acétylcholine
3. Augmentation de la perméabilité de la membrane de l'axone
4. Augmentation de l'utilisation d'ATP
5. Libération de cholinestérase
6. Conduction de l'influx

60. Après que les dendrites d'un neurone soient stimulées, quelle séquence de phénomènes a lieu dans l'axone et la synapse?

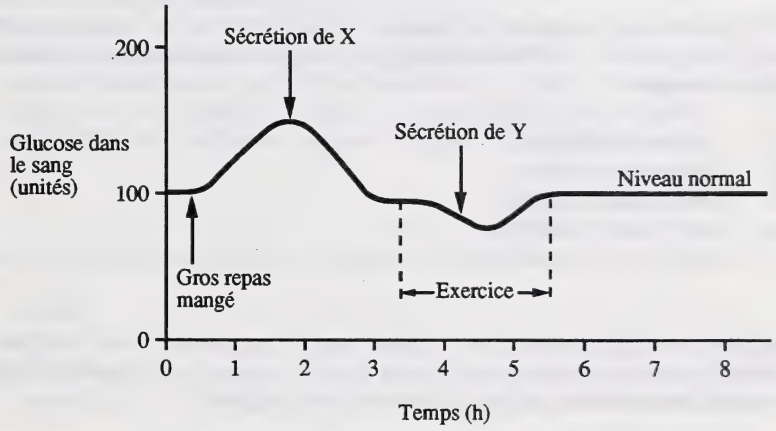
A. 3, 1, 6, 4, 2 et 5
B. 3, 4, 1, 6, 5 et 2
C. 4, 1, 3, 6, 2 et 5
D. 4, 3, 1, 6, 5 et 2

61. Un skieur de descente olympique, essayant de gagner une médaille d'or, est à mi-chemin de la course. Quelle rangée décrit correctement les effets du système nerveux sympathique sur les composantes de l'organisme du skieur?

Rangée	Vaisseaux sanguins dans la peau	Sphincters de l'appareil digestif	Bronchioles
A	réduits par constriction	contractés	dilatées
B	réduits par constriction	relâchés	réduites par constriction
C	dilatés	contractés	réduites par constriction
D	dilatés	relâchés	dilatées

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 62.

Changements dans la concentration de glucose dans le sang



62. La source de glucose pour rétablir la concentration normale de glucose dans le sang après l'exercice a été

A. le glucose mis en réserve entre l'heure 1 et l'heure 2 de l'expérience
B. la concentration élevée de glucose dans le sang à l'heure 2
C. le glycogène mis en réserve
D. la sécrétion de Y

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 63.

Glaucome

Le glaucome est une cause commune de la cécité (état d'une personne aveugle). Cette maladie apparaît lorsque l'humeur aqueuse (le fluide) entre dans la chambre antérieure de l'oeil plus vite qu'elle en sort. Par la suite, la pression du fluide augmente considérablement. La pression accrue est transmise à toutes les parties de l'oeil. Avec le temps, les vaisseaux sanguins qui alimentent la rétine en substances nutritives peuvent être fermés par compression.

63. Le glaucome cause la cécité le plus probablement parce qu'il se peut que

A. le fluide dans l'oeil devienne trop dense pour transmettre les ondes lumineuses de façon appropriée
B. les bâtonnets et les cônes ne reçoivent pas suffisamment d'oxygène pour une respiration aérobie
C. le nerf optique ne soit pas capable de transmettre des influx au cerveau
D. le cristallin de l'oeil ne soit pas capable de mettre les images au point sur la rétine

---

64. L'hypothèse du glissement des filaments dans la contraction musculaire affirme que l'énergie dans l'ATP est utilisée pour rompre des attaches et en créer de nouvelles entre

A. l'actine et la fibrine
B. l'actine et la myéline
C. la myosine et l'actine
D. la myosine et la fibrine

65. Le pH du cytoplasme dans des cellules musculaires au repos est 7,4. Quelle est probablement une description correcte du pH du cytoplasme dans les cellules musculaires après une période d'exercice très fatigant?

A. Le pH sera probablement inférieur à 7,4 à cause d'un manque d'ATP.
B. Le pH sera probablement supérieur à 7,4 à cause d'un manque de O_2.
C. Le pH sera probablement supérieur à 7,4 à cause d'une accumulation de CO_2.
D. Le pH sera probablement inférieur à 7,4 à cause d'une accumulation d'acide lactique.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 66.

On a stimulé deux fois un muscle entier à l'aide de courants électriques ayant des tensions différentes. Dans chaque cas, on a noté la force de contraction du muscle.		
Essai	**Grandeur du stimulus (mV)**	**Force résultante de contraction (g)**
I	25	100
II	50	190

66. La raison principale pour laquelle la contraction a été plus forte dans l'essai II que dans l'essai I est qu'au cours de l'essai II

A. on a utilisé plus d'oxygène
B. on a consommé plus d'ATP
C. il y a plus de fibres musculaires qui ont été impliquées
D. il y a plus de gaz carbonique (CO_2) qui a été produit

---

67. La séquence de structures que le sperme traverse en passant des tubules séminifères du mâle à l'oeuf de la femelle est

A. cellules interstitielles → uretère → vagin → utérus
B. cellules interstitielles → vésicules séminales → urètre → vagin
C. canal déférent → uretère → vagin → trompe de Fallope (oviducte)
D. canal déférent → urètre → vagin → trompe de Fallope (oviducte)

68. Pendant la grossesse, la fonction hormonale du corps jaune est reprise par

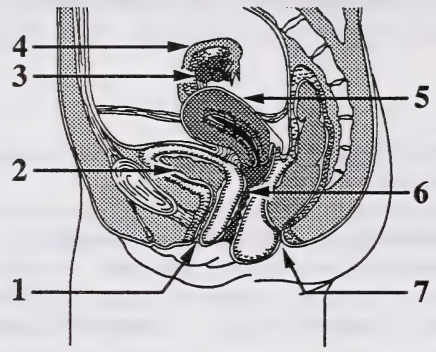
A. l'utérus
B. l'embryon
C. le placenta
D. l'hypophyse

69. On peut montrer que l'enlèvement chirurgical des testicules d'un homme mène à une augmentation considérable des sécrétions de FSH et de LH par l'hypophyse. Quel concept sur le contrôle de la rétroaction ce résultat appuie-t-il?

A. La sécrétion de LH et de FSH inhibe la production de testostérone.
B. La testostérone inhibe la sécrétion de LH et de FSH par l'hypophyse.
C. L'absence de sperme empêche la sécrétion de LH et de FSH.
D. Le manque de caractéristiques sexuelles secondaires stimule la sécrétion de LH et de FSH.

Utilisez le diagramme suivant pour répondre à la question 70.

Coupe de la partie inférieure du torse d'une femme



70. Quelle structure légendée a une caractéristique unique qu'on ne trouve dans aucune des autres structures légendées?

A. La structure 1 s'ouvre à l'environnement extérieur.
B. La structure 2 a une paroi formée de muscles lisses.
C. La structure 4 a une paroi ciliée.
D. La structure 5 est influencée par des hormones produites ailleurs dans l'organisme.

Vous avez maintenant terminé la Partie A. Passez directement à la Partie B.

Partie B : Réponse écrite

4 questions

Instructions

- Lisez attentivement chaque question.
- Écrivez vos réponses aussi nettement que possible dans le livret d'examen.
- Communiquez vos réponses dans des phrases complètes à moins d'indication contraire due à la forme de la réponse. Les points seront donnés pour les explications et les réponses pertinentes. À la question 1, trois points sont donnés pour la communication écrite.

Attention : *Les pages à l'arrière de ce livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera* ***pas de points*** *pour le travail fait sur les pages à détacher.*

Commencez immédiatement la Partie B.

À l'usage exclusif du service

Total : 10 points

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 1.

Hypothermie

L'organisme humain utilise normalement des mécanismes homéostatiques pour maintenir une température constante du corps d'environ 37 °C.

L'hypothermie est un état où la température interne du corps d'une personne baisse considérablement. À mesure que la température du corps baisse, la personne perd sa coordination et devient confuse, désorientée et faible. Elle peut devenir somnolente et peut même perdre connaissance.

Si elle n'est pas traitée, l'hypothermie peut menacer la vie d'une personne mais, dans certains cas, elle peut être provoquée exprès chez des patients sur le point de se faire opérer.

1. Expliquez les effets de l'hypothermie sur **deux** processus ou systèmes différents de l'organisme humain. (4 points)

Pourquoi les chirurgiens décideraient-il de provoquer l'hypothermie chez leurs patients? Décrivez une méthode que les chirurgiens pourraient utiliser pour provoquer l'hypothermie et une méthode qu'ils pourraient utiliser pour surveiller l'état d'hypothermie chez leurs patients. (3 points)

Donnez votre réponse sous forme de paragraphes écrits clairement et organisés de façon logique. (3 points)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

À l'usage exclusif du service

CONC

TECH

COMM

À l'usage exclusif du service

Total : 6 points

2. Les études scientifiques ont fait avancer nos connaissances sur les structures du système reproducteur et la fonction des hormones de reproduction. L'application de ces connaissances a mené au développement de nouvelles technologies de reproduction.

Choisissez **trois** hormones régulatrices et/ou structures précises du système reproducteur humain mature. Décrivez **une** fonction de reproduction de chacune. Ensuite, décrivez **une** technologie qu'on utilise pour renforcer ou empêcher **chacune** de ces fonctions.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

À l'usage exclusif du service

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 3.

Total : 4 points

L'utilisation de la salive du vampire (chauve-souris) pour empêcher la coagulation du sang

Un vampire (chauve-souris) suce du sang liquide de sa proie. D'habitude, cela lui prend plus de 15 minutes. Le sang d'un animal commencera d'habitude à coaguler bien avant cette période de temps, mais la salive du vampire contient une substance qui empêche la coagulation. La salive du vampire peut être utilisée aussi pour dissoudre les caillots de sang. Les biochimistes ont découvert un ingrédient clé dans la salive du vampire appelé PA-chauve-souris. Quand il se combine avec la fibrine du caillot sanguin, le PA-chauve-souris devient actif et dissout le caillot.

Le sang humain contient une substance appelée PA-humain qui, en circulant dans l'organisme, empêche normalement la coagulation du sang. Le PA-humain est activé par le contact avec le fibrinogène, mais non pas par le contact avec la fibrine.

3. a. Expliquez comment on pourrait utiliser un médicament tiré de PA-chauve-souris pour prévenir des crises d'angine de poitrine ou des infarctus du myocarde chez les humains. Quel est l'avantage d'utiliser du PA-chauve-souris au lieu de PA-humain pour éviter les crises d'angine de poitrine ou les infarctus du myocarde? **(3 points)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Comment un médicament tiré de PA-chauve-souris pourrait-il être nuisible aux humains? **(1 point)**

.....

.....

.....

.....

À l'usage exclusif du service

Total : 10 points

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 4.

La santé des jeunes adultes qui fument la cigarette est-elle affectée?

Il n'y a pas de controverse sur le fait que la cigarette est une cause principale de quelques maladies pulmonaires et cardiovasculaires. Essayant d'examiner le rapport entre la cigarette et la santé chez les jeunes adultes, quelques chercheurs ont fait une expérience.

Les sujets examinés étaient âgés de 22 à 26 ans. Il y avait 9 fumeurs (5 hommes, 4 femmes) et 13 non-fumeurs (4 hommes, 9 femmes). Tous les sujets se sont entraînés sur un tapis roulant pendant 12 minutes. Des données physiologiques ont été recueillies avant et après l'entraînement. Quelques-unes des données sont montrées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Quelques données physiologiques moyennes relatives aux fumeurs et aux non-fumeurs

Facteur physiologique	Fumeurs	Non-fumeurs
Rythme cardiaque au repos (battements/min)	81,2	78,5
Rythme cardiaque au maximum après l'exercice (battements/min)	186,2	190,6
Tension artérielle au repos (mm Hg)	118/82	117/79
Tension artérielle maximum après l'entraînement (mm Hg)	159/77	159/72
Saturation d'oxygène artériel : pourcentage d'oxygène dans le sang par comparaison au maximum possible (%)	91	92,4

(1 point)

4. a. Énoncez **une** hypothèse que les chercheurs ont probablement émise avant de concevoir leur procédure expérimentale.

.....

.....

.....

.....

(1 point)

b. Identifiez la variable manipulée dans l'expérience.

.....

.....

.....

Suite p. 33

c. Identifiez **un** instrument qui a été probablement utilisé pour recueillir n'importe quelle des données du **tableau 1** et indiquez ce qu'il mesure. **(1 point)**

.....

.....

.....

d. Comparez les données moyennes relatives aux fumeurs et aux non-fumeurs pour **un** facteur physiologique montré dans le **tableau 1**. Identifiez et expliquez une cause de la différence des données entre les deux groupes. **(2 points)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Les chercheurs ont aussi mesuré la ventilation maximum des sujets (la quantité d'air entrant dans les poumons dans une minute) après l'exercice. Les résultats moyens obtenus sont montrés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Ventilation maximum après l'exercice (L/min) chez les fumeurs et les non-fumeurs

Fumeurs	Non-fumeurs
95,4	97,2

e. Énoncez **une** conclusion que vous pouvez tirer à partir des données du **tableau 1** et expliquez comment on pourrait utiliser les données du **tableau 2** pour appuyer cette conclusion. **(2 points)**

.....

.....

.....

.....

.....

Suite p. 34

À l'usage exclusif du service

DATE DE RETOUR

(1 point)

f. Il est souv onner des
explicatio es sujets
humains. oir des
expérienc

.....

.....

.....

(2 points)

g. Les fonct ser les
résultats d des impôts
sur les pr

.....

.....

.....

.....

.....

F255 o

Vous avez maintenant terminé l'examen. S'il vous reste du temps, vous voudrez peut-être vérifier vos réponses.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Biologie 30
Juin 1994

Name

Apply Label With Student's Name

Biologie 30

(Last Name) (Legal First Name) Y M D

Name: _____ _____ **Date of Birth:** ___ ___ ___ **Sex:** ___

Permanent Mailing Address: _____

(Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

School Code: ____ **School:** _____ **Signature:** _____

University of Alberta Library
0 1620 0680 3116

For Department Use Only

M1 M2 M3 M4

No Name

Apply Label Without Student's Name

Biologie 30